https://www.engcopilot.com/

Reef4 version 4.4.3.1 - Edition 174 - Décembre 2013
Document : FD DTU 39 P5 (juillet 2012) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 5 : Mémento sécurité (Indice de classement : P78-201-5)

normalisation française

FD DTU 39 P5

Juillet 2012
P 78-201-5

Travaux de bâtiment

Travaux de vitrerie-miroiterie

Partie 5 : Mémento Sécurité

Building works — Glass and glazing work — Part 5 : Safety Memorandum

Bauarbeiten — Spiegelglas und Glasereiarbeiten — Teil 5 : Sicherheitsmemorandum

Statut

Fascicule de documentation publié par AFNOR en juin 2012.
Remplace le fascicule de documentation FD DTU 39 P5, d'octobre 2006.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux de normalisation internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document vise à faciliter le choix d'un vitrage, lorsque des caractéristiques demandées de sécurité sont applicables à l'ouvrage ou à des parties d'ouvrage. Il propose les spécifications qui peuvent être formulées à l'entrepreneur dans le cadre de l'Article 5 du NF DTU 39 P1-1 (CCT). Il est applicable aux travaux neufs et aux travaux de remplacement.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, vitrerie, miroiterie, vitrage, choix, exigence, définition, sécurité, protection de la personne, essai, verre feuilleté, verre trempé, verre de sécurité, vitrage isolant, verre arme, protection contre les chutes, garde-corps, hauteur, paroi, porte, porte fenêtre, dimension, résistance au choc, arme à feu, résistance à l'effraction, résistance au feu, protection contre l'explosion, protection contre les agents naturels, zone sismique, établissement recevant du public, logement d'habitation, référence aux normes.

Modifications

Par rapport au document remplacé, les dispositions de prescription de vitrages de sécurité vis-à-vis des risques chutes de personnes dans le vide ont été étendues. Les dispositions de prescription de vitrages de sécurité vis-à-vis des risques de heurts ont été aménagées. D'ordre général, les dispositions abordent les cas de prescription de vitrages de sécurité dans les triples-vitrages. D'ordre général, les dispositions ont été clarifiées.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Sommaire

Membres de la commission de normalisation
Avant Propos
1 Domaine d'application
2 Références normatives
3 Termes et définitions
4 Ensembles vitrés jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de chutes dans le vide
4.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
4.2 Caractéristiques de la protection
4.2.1 Hauteur normale de protection
4.2.2 Exigences et critères
4.2.2.1 Nature des vitrages de sécurité aux chutes de personnes dans le vide
4.2.2.2 Résistance aux chocs, méthodes d'essais
4.2.2.2.1 Garde-corps vitrés
4.2.2.2.2 Parois vitrées contigùes à un vide
4.2.2.2.3 Critères
4.2.3 Prise en feuillure des vitrages intervenant dans la sécurité aux chutes des personnes.
4.2.4 Vitrages réputés satisfaisants sans essai
4.2.4.1 Vitrages simples
4.2.4.2 Cas des garde-corps mixtes
4.2.5 Vitrages isolants
5 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessure en cas de heurt
5.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
5.1.1 Etablissements Recevant du Public (ERP) et locaux relevant du Code du Travail
5.1.1.1 Dispositions générales
5.1.1.1.1 Portes et portes-fenêtres
5.1.1.1.2 Vitrages attenants aux portes et portes-fenêtres (5.1.1.1.1)
5.1.1.1.3 Dispositions complémentaires des vitrages dans les circulations principales
5.1.1.1.4 Impostes
5.1.1.2 Dispositions spécifiques aux types particuliers d'ERP
5.1.1.2.1 Etablissements du Type R : Etablissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement
5.1.1.2.2 Etablissements du Type X : Etablissements sportifs couverts
5.1.2 Parties communes des bâtiments d'habitation
5.1.2.1 Portes et portes-fenêtres
5.1.2.2 Parties attenantes aux portes et portes-fenêtres
5.1.2.3 Parois des circulations
5.1.3 Impostes
5.2 Exigences et critères
5.2.1 Nature des vitrages
5.2.2 Critères
5.2.3 Visualisation
5.2.4 Bords accessibles
5.3 Cas particuliers
5.3.1 Séparations de balcon
5.3.2 Piscines privatives à usage individuel ou collectif
6 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessures en cas de chute de morceaux de verre
6.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages inclinés
6.1.1 Nature des vitrages
6.1.2 Choix des vitrages
6.1.2.1 Vitrages simples
6.1.2.2 Vitrages isolants
6.2 Ouvrages ou parties d'ouvrages verticaux en aplomb des passages traversants
7 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes lors d'événements naturels exceptionnels
7.1 Vitrages situés en zone sismique
7.1.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
7.1.2 Exigences et critères
7.2 Vitrages exposés aux risques d'avalanches
7.2.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
7.2.2 Exigences et critères
7.2.2.1 Nature des vitrages
7.2.2.2 Critères
7.3 Vitrages exposés aux risques de cyclones
7.3.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages
7.3.2 Exigences
7.3.2.1 Nature des vitrages
8 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes et des biens vis-à-vis des agressions
8.1 Protection contre le vandalisme et l'effraction
8.2 Protection contre les tirs d'arme à feu
8.3 Protection contre la déflagration
9 Parois vitrées destinées à assurer une résistance au feu
Annexe A (informative) Résistance aux chocs et méthodes d'essais des garde-corps vitrés
A.1 Généralités
A.2 Vitrages
A.3 Evaluations
A.3.1 Essai de corps mou
A.3.2 Essai de corps dur
Annexe B (informative) Résistance aux chocs et méthodes d'essais des ensembles contigus à un vide
B.1 Généralités
B.2 Vitrages
B.3 Evaluations
B.3.1 Essai de corps mou

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

B.3.2 Essai de corps dur
Bibliographie

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Membres de la commission de normalisation
Président : M NOEL
Secrétariat : M DOUARD — FFPV/BNTEC

- M AUBERT LES EXPERTS DU VERRE
- M BRIDIER
- M CARRIE CEKAL
- M CHAILLEUX LAUBEUF
- M COSSAVELLA CSTB
- M COSSON MIROITERIE DE CHAMPAGNE
- MME COUSTET SAINT GOBAIN GLASS
- MME CRIAUD SOCIETE AGC FRANCE SAS
- M DARGOEUVES SOCOTEC SAS
- M DE LA ROCHEFOUCAULD LES EXPERTS DU VERRE
- M DELSAHUT CSTB
- M DICHAMP DICHAMP TECHNIVERRIER
- M DOUARD FFPV
- MLLE DURAND CETEN/APAVE INTERNATIONAL
- MME DURANDEAU SAINT GOBAIN GLASS
- M ERNEWEIN LES EXPERTS DU VERRE
- M ESCAICH LES EXPERTS DU VERRE
- M FOURNIER MACOCCO
- M GEHIN VERRIERE LA ROCHERE SAS
- M GILLET SAINT GOBAIN GLASS
- MLLE GIRARDOT AFNOR
- M GOAS BUREAU VERITAS
- MLLE GODARD SOLUTIA
- M GRELL PILKINGTON GLASS France
- M GUITTON FFPV
- M JARRIJON SNCP
- M LAGIER CSTB
- M LAMY SNFPSA
- M LE CORNEC GINGER CEBTP
- M LE DEVEHAT GLASSALIA
- M LOPPIN SNFA
- M LORIN KOEMMERLING CHIMIE
- M MARTIN DEKRA INSPECTION
- M MAXIMIN GROUPE RIOU
- M MULOT APFV
- M NOEL GLASSOLUTIONS France
- M NUGUE SAINT GOBAIN SOLAR
- MME OLLIVIER GLASSOLUTIONS France
- M PARMENTIER TREMCO ILLBRUCK
- M PICHON SAINT GOBAIN GLASS
- M PIECHACZYK EINA
- M PINÇON BNTEC
- M PIOTTE BANC OFFICIEL D'EPREUVE
- M PLESSE CAPEB
- M POULICHET PERMASTEELISA
- M RAVASSE BNBA
- M REHFELD SAINT GOBAIN GLASS CRDC
- M RIOU VIP

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

- M ROQUETTE SAVERBAT
- M ROUGIER SAINT GOBAIN GLASS
- M SANS SOTRAVER
- M SCHMIT SAINT GOBAIN GLASS
- MLLE TANFI SFJF-FFB
- M TEPHANY MINISTERE DE L'INTERIEUR, DE L'OUTRE-MER ET DES COLLECTIVITES TERRITORIALES
- M VALEM FFB/DAT
- M VALEM SOCOTEC SAS

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Avant Propos

La norme NF DTU 39 se compose de :

- *NF DTU 39 P1-1 : Cahier des Clauses Techniques*
- *NF DTU 39 P1-2 : Critères Généraux de choix des Matériaux (CGM)*
- *NF DTU 39 P2 : Cahier des Clauses Spéciales (CCS)*
- *NF DTU 39 P3 : Mémento calculs des contraintes thermiques*
- *NF DTU 39 P4 : Mémento calculs des épaisseurs de vitrages*
- *FD DTU 39 P5 : Mémento Sécurité*

La famille de risques « sécurité d'utilisation et accessibilité », au sens des exigences fondamentales applicables aux ouvrages de construction du Règlement Produits de Construction (RPC) UE n° 305/2011, concerne essentiellement les blessures par heurts ou chocs pouvant être liés à des :

- *glissades ;*
- *chutes ;*
- *chocs ;*
- *blessures à la suite d'explosions ;*
- *cambriolages.*

NOTE

Les chocs comprennent :

- *chocs entre les usagers et les éléments ou parties de l'ouvrage normalement soumis au contact ou à des manipulations ;*
- *chocs entre les usagers et les parties de l'ouvrage ;*
- *chocs résultants de la chute d'objets, faisant partie de l'ouvrage, sur des usagers.*

En particulier, les ouvrages de construction doivent être conçus et construits de manière à être accessibles aux personnes handicapées et utilisables par ces personnes.

Les caractéristiques de l'ouvrage ou des ses éléments qui affectent le niveau de risque comprennent :

- *la géométrie (par exemple hauteur des passages, oculus) ;*
- *la présence d'arrêtes vives et coupantes ;*
- *la nature des surfaces (par exemple visualisation des obstacles transparents) ;*
- *le comportement aux chocs (par exemple solidité, capacité à retenir la chute d'objets ou de personnes, comportement en cas de bris, taille des éclats, etc.) ;*
- *la résistance mécanique et la stabilité.*

Le niveau de risque est également fonction de la présence d'équipements ou de précautions prises pour limiter ou empêcher l'accès aux éléments dangereux.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

1 Domaine d'application

Le présent document vise à faciliter le choix d'un vitrage, lorsque des caractéristiques demandées de sécurité sont applicables à l'ouvrage ou à des parties d'ouvrage. Il propose les spécifications qui peuvent être formulées à l'entrepreneur dans le cadre de l'Article 5 de la NF DTU 39 P1-1 (CCT). Il est applicable aux travaux neufs et aux travaux de remplacement.

Chaque ouvrage vitré doit faire l'objet d'une analyse de risques circonstanciée conformément à l'Article 5 de la NF DTU 39 P1-1 (CCT). Dans la plupart des cas il est nécessaire de vérifier le maintien, le cumul ou le renforcement des exigences minimales formulées dans ce document, soit dans la réglementation ou les différents documents officiels traitant des différentes applications, soit auprès du maître d'ouvrage.

Ce document traite :

- de la prévention vis-à-vis des risques de chutes et/ou de chocs ;
- de la protection des personnes et des biens vis-à-vis des chocs exceptionnellement sévères, liés par exemple au vandalisme, à la malfaisance ou à l'effraction ;
- de la protection des personnes en cas d'incendie ou d'explosion ;
- de la protection des personnes lors d'événements naturels exceptionnels, tels que séisme ou avalanche.

Ces notions doivent être appréciées en fonction d'un usage « normal » ou normalement prévisible des ouvrages. Ceci inclut l'usage fait par les personnes âgées, les enfants et les personnes handicapées, mais exclut une prise de risque consciente et délibérée de la part des usagers. Cet usage suppose un comportement raisonnable et responsable des utilisateurs ou, lorsqu'il s'agit d'enfants, de ceux responsables de leur surveillance.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

2 Références normatives

Le présent document comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

NF E 85-015 ,
Eléments d'installations industrielles — Moyens d'accès permanents — Escaliers, échelles à marches et garde-corps.
NF P 01-012:1988 ,
Dimensions des gardes-corps — Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
NF P 01-013 ,
Essais des garde-corps — Méthodes et critères.
NF P 08-301 ,
Ouvrages verticaux des constructions — Essais de résistance aux chocs — Corps de chocs — Principe et modalités générales des essais de choc.
P 08-302 ,
Murs extérieurs des bâtiments — Résistance aux chocs — Méthodes d'essais et critères.
XP P 20-650-1 ,
Fenêtres, portes-fenêtres, châssis fixes et ensembles menuisés — Pose de vitrage minéral en atelier — Partie 1 : Spécifications communes à tous les matériaux.
NF DTU 39 P1-1 ,
Travaux de bâtiment — Travaux de vitrerie-miroiterie — Cahier des Clauses Techniques (indice de classement : P 78-201-1-1).
NF P 90-306 ,
Eléments de protection pour piscines enterrées non closes privatives à usage individuel ou collectif — Barrières de protection et moyens d'accès au bassin — Exigences de sécurité et méthodes d'essai.
NF P 90-309 ,
Eléments de protection pour piscines enterrées non closes privatives à usage individuel ou collectif — Abris (structures légères et/ou vérandas) de piscines — Exigences de sécurité et méthodes d'essai.
NF EN 356 ,
Verre dans la construction — Vitrage de sécurité — Mise à essai et classification de la résistance à l'attaque manuelle (indice de classement : P 78-404).
NF EN 572-2 ,
Verre dans la construction — Produits de base : verre de silicate sodo-calcique — Partie 2 : Glace (indice de classement : P 78-103).
NF EN 572-3 ,
Verre dans la construction — Produits de base : verre de silicate sodo-calcique — Partie 3 : Verre armé poli (indice de classement : P 78-104).
NF EN 572-7 ,
Verre dans la construction — Produits de base : verre de silicate sodo-calcique — Partie 7 : Verre profilé armé ou non armé (indice de classement : P 78-108).
NF EN 1063 ,
Verre dans la construction — Vitrage de sécurité — Mise à essai et classification de la résistance à l'attaque par balle (indice de classement : P 78-405).
NF EN 1522 ,
Fenêtres, portes, fermetures et stores — Résistance aux balles — Prescriptions et classification (indice de classement : P 20-602).
NF EN 1627 ,
Blocs-portes pour piétons, fenêtre, façades rideaux, grilles et fermetures—Résistance à l'effraction — Prescriptions et classification (indice de classement : P 20-607).
NF EN 1998 (toutes les parties),
Eurocode 8 — Calcul des structures pour leur résistance aux séismes (indice de classement : P 06-03X).
NF EN 12150 (toutes les parties),
Verre dans la construction — Verre de silicate sodo-calcique de sécurité trempé thermiquement (indice de classement : P 78-221).
NF EN ISO 12543-2 ,
Verre dans la construction — Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité — Partie 2 : Verre feuilleté de sécurité (indice de classement : P 78-211-2).
NF EN 12600 ,
Verre dans la construction — Essai au pendule - Méthode d'essai d'impact et classification du verre plat (indice de classement : P 78-223).
NF EN 13024 (toutes les parties),
Verre dans la construction — Verre borosilicate de sécurité trempé thermiquement (indice de classement : P 78-801).
NF EN 13123-1 ,
Fenêtres, portes et fermetures — Résistance à l'explosion — Prescriptions et classification — Partie 1 : Tube à effet de souffle (shock tube) (indice de classement : P 20-540).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

NF EN 13123-2 ,
Fenêtres, portes et fermetures — Résistance à l'explosion — Prescriptions et classification — Partie 2 : Essai en plein air (indice de classement : P 20-541).
NF EN 13124-1 ,
Fenêtres, portes et fermetures — Résistance à l'explosion — Méthode d'essai — Partie 1 : Tube à effet de souffle (shock tube) (indice de classement : P 20-542).
NF EN 13124-2 ,
Portes, fenêtres et fermetures — Résistance à l'explosion — Méthode d'essai — Partie 2 : Essai en plein air (indice de classement : P 20-543).
NF EN 13541 ,
Verre dans la construction — Vitrage de sécurité — Mise à essai et classification de la résistance à la pression d'explosion (indice de classement : P 78-407).
NF EN ISO 14122-3 ,
Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 3 : Escaliers, échelles à marches et garde-corps (indice de classement : E 58-003).
NF EN 14179 (toutes les parties),
Verre dans la construction — Verre de silicate sodo-calcique de sécurité trempé et traité Heat Soak (indice de classement : P 78-179).
NF EN 14449 ,
Verre dans la construction — Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité — Evaluation de la conformité (indice de classement : P 78-449).
FD CEN/TR 115-3 ,
Sécurité des escaliers mécaniques et trottoirs roulants — Partie 3 : Corrélation entre l'EN 115:1995 et ses amendements et l'EN 115-1:2008 (indice de classement : P 82-501-3).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 dispositif de visualisation

dispositif destiné à rendre visible le vitrage afin d'éviter les heurts accidentels

3.2 hauteur normale de protection

distance verticale *H* entre la face supérieure de la protection et le point le plus haut de la zone de stationnement normal (Z.S.N), telle que définie dans la NF P 01-012:1988

> NOTE
> À la date de publication de ce document, la hauteur de protection est de 1 m.

3.3 porte

ensemble vantail et le cas échéant dormant associés permettant le passage des personnes

3.4 porte-fenêtre

fenêtre comportant un seuil permettant le passage des personnes

3.5 circulation principale

circulation horizontale assurant un cheminement direct vers les escaliers, sorties ou issues de secours

3.6 circulation secondaire

circulation horizontale assurant un cheminement des personnes vers les circulations principales

3.7 dégagement

toute partie de la construction permettant le cheminement d'évacuation des occupants : porte, sortie, issue, circulation horizontale, zone de circulation, escalier, couloir, rampe, etc.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4 Ensembles vitrés jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de chutes dans le vide

4.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

Sont considérés comme concourant à la sécurité aux chutes des personnes dans le vide les vitrages :

- des garde-corps de balcons, terrasses, galeries, loggias, et autres ouvrages relevant de la NF P 01-012:1988 ;
- des parois vitrées, extérieures ou intérieures contigùes à un vide :
  - lorsque la hauteur de chute comptée à partir de la zone de stationnement normal ou de la zone de stationnement précaire, au sens de la norme NF P 01-012:1988 , dépasse 1 m ;
  - qui ne se trouvent pas associés à un garde-corps répondant aux normes NF P 01-012:1988 et NF P 01-013 lorsque l'ouvrage entre dans le domaine d'application de ces normes ;
  - lorsque la partie basse des vitrages se trouve à une hauteur inférieure à la hauteur de protection prévue par la norme NF P 01-012:1988 ou la P 08-302 ou par un autre texte pouvant éventuellement concerner l'ouvrage ;
- certaines parois inclinées (verrières), pour lesquelles selon le DIUO (Document d'Intervention Ultérieure sur l'Ouvrage) soit en raison de leur constitution, soit de par la constitution de l'ouvrage il n'est ni prévu ni envisageable de mettre en place des éléments de protection permettant de supprimer les risques de chute d'un intervenant lors des opérations d'exploitations ultérieures (nettoyage, entretien, réparation).
- les cages d'ascenseurs et portes palières, qui ne se trouvent pas associées à un garde-corps répondant aux normes NF P 01-012:1988 et NF P 01-013 .

4.2 Caractéristiques de la protection

4.2.1 Hauteur normale de protection

Les garde-corps doivent assurer une protection sur une hauteur définie dans les normes respectives :

- NF P 01-012:1988 ;
- NF E 85-015 ;
- NF EN ISO 14122-3 ;
- FD CEN/TR 115-3 .

NOTE
La NF P 01-012:1988 , au moment de la publication de ce document, et sauf configurations particulières, stipule une hauteur minimale de protection de 1 m par rapport à la zone de stationnement normale.

Pour les parois vitrées contigües à un vide, la hauteur minimale de protection doit respecter la NF P 01-012:1988 et, pour les bâtiments d'habitation, l'article R 111-15 du Code de la Construction et de l'Habitation.

La hauteur de cette protection définie pour les ouvrages formant garde-corps doit être conforme aux réglementations selon les types de bâtiment.

4.2.2 Exigences et critères

4.2.2.1 Nature des vitrages de sécurité aux chutes de personnes dans le vide

Les vitrages doivent être classés suivant la NF EN 12600.

Peuvent assurer la protection :

- les verres feuilletés à intercalaires PVB conformes à la NF EN ISO 12543-2 et à la NF EN 14449 , classés 1B1 selon la NF EN 12600 ;
- les verres feuilletés conformes à la NF EN ISO 12543-2 et à la NF EN 14449 , à intercalaires d'autre nature classés 1B1 selon la NF EN 12600 et P1A selon la NF EN 356 . Il y a lieu de s'assurer auprès du fabricant de l'aptitude à la fonction sécurité aux chutes des personnes de ce type de vitrage (sens du choc) ;
- les vitrages trempés thermiquement :
  - conformes à la NF EN 14179 et classés 1C1 selon la NF EN 12600, lorsqu'ils sont utilisés en simple vitrages monolithiques, toujours associés à une protection résiduelle telle que définie dans la NF P 01-012:1988 ;
  - conformes à la NF EN 12150 ou à la NF EN 14179 lorsqu'ils sont utilisés en vitrage isolant suivant les associations admises au Tableau 2 ;
  - conformes à la NF EN 13024 et classés 1C1 selon la NF EN 12600, toujours associés à une protection résiduelle telle que définie dans la NF P 01-012:1988 .

NOTE 1
Lorsque les circonstances amènent le dispositif de protection résiduelle à jouer son rôle de sécurité, ce

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

dispositif ne doit être considéré que comme un palliatif pendant le délai nécessaire au rétablissement, même en éléments provisoires, des conditions normales de sécurité. La capacité de résistance est appréciée par essais de chocs sur le vitrage, sans la protection résiduelle.

NOTE 2
Le classement des produits verriers selon la NF EN 12600 et la NF EN 356 est obtenu par le fournisseur.

4.2.2.2 Résistance aux chocs, méthodes d'essais

4.2.2.2.1 Garde-corps vitrés

L'ouvrage doit répondre aux exigences des normes NF P 01-012:1988 , NF P 01-013 , NF E 85-015 , NF EN ISO 14122-3 et/ou FD CEN/TR 115-3 . L'Annexe A donne des précisions relatives aux modes d'évaluation des vitrages.

4.2.2.2.2 Parois vitrées contigùes à un vide

Ces parois doivent résister aux essais de chocs définis dans l'Annexe B suivant les modalités de la NF P 08301 et P 08-302 . Ne sont visés que le cas des vitrages plans, maintenus en feuillure sur toute leur périphérie ou présentant un ou deux bords libres opposés, ou conformes au 11.4 de la NF DTU 39 P1-1 (CCT).

4.2.2.2.3 Critères

Sous l'action de ces chocs, le vitrage ne doit être ni traversé, ni emporté. Son bris éventuel ne doit pas mettre en cause la sécurité des personnes, n'étant pas à l'origine du choc, par la chute d'éléments ou de débris contondants ou coupants.

Dans le cas des vitrages simples monolithiques, seuls sont admis les vitrages trempés traités Heat Soak conformes à la NF EN 14179 .

Les vitrages trempés conformes à la NF EN 12150 ou à la NF EN 14179 jusqu'à une épaisseur de 10 mm incluse et classés au moins 1C3 sont réputés, lors de la rupture, ne pas produire de débris contondants ou coupants, pour cet usage.

Au-delà de 10 mm, la non-rupture du composant extérieur du vitrage isolant devra être constatée lors de l'essai selon l'Annexe A dans le cas d'un garde-corps vitrés ou selon l'Annexe B dans le cas d'un ensemble contigu à un vide.

Dans les cas 8 et 9 de l'Annexe A et les cas 3 et 6 de l'Annexe B , il n'est pas exigé que les pièces de maintien ponctuel, suivant 11.4 de la NF DTU 39 P1-1 (CCT), restent en place au cours de l'essai.

Après ce choc, il n'est pas exigé que la sécurité vis-à-vis de la chute des personnes soit encore assurée de la même manière.

Après un tel choc, des mesures conservatoires doivent être prises afin d'assurer la sécurité de façon provisoire en attendant la réparation de l'ouvrage.

4.2.3 Prise en feuillure des vitrages intervenant dans la sécurité aux chutes des personnes.

Les feuillures recevant les vitrages intervenant dans la sécurité aux chutes des personnes doivent permettre une prise en feuillure minimale effective **pf** de 15 mm pour assurer la tenue du vitrage, sans tenir compte de la hauteur du calfeutrement. Les feuillures sont conformes aux prescriptions décrites en 8.3 et en Annexe A de la NF DTU 39 P1-1 (CCT).

4.2.4 Vitrages réputés satisfaisants sans essai

4.2.4.1 Vitrages simples

Sont réputés résister aux chocs tels que définis dans les paragraphes 4.2.2 , les vitrages feuilletés de sécurité recuits 33.2, 44.2, 55.2, 66.2, conformes à la norme NF EN ISO 12543-2 avec intercalaire PVB, et classés 1B1 suivant NF EN 12600 lorsqu'ils sont employés en simples vitrages dans des parois verticales dans les conditions rappelées ci-dessous.

Composition de base en verre recuit selon NF EN 572-2 Référence : NF EN ISO 12543-2 (épaisseur nominale en mm)	33.2 6,8	44.2 8,8	55.2 10,8	66.2 12,8
Surface maximale en mètres carrés (m^2)	0,50	2,00	4,50	6,00

— prise en feuillure **pf** sur toute la périphérie et garnitures d'étanchéité ;

— hauteur minimale de la prise en feuillure **pf** = 15 mm ;

— les profilés formant feuillure répondent aux exigences du paragraphe 8.3 de la NF DTU 39 P1-1 : Les profilés formant feuillure doivent avoir une rigidité suffisante justifiant une déformation inférieure ou égale au 1/300ème de leur longueur sous 800 Pa, appliqué sur l'élément de remplissage ;

— pour les parois vitrées, la traverse haute, lorsqu'elle se situe dans la hauteur de protection, doit être validée sous un essai de choc M50/900J, conformément à la P 08-302.

https://www.engcopilot.com/

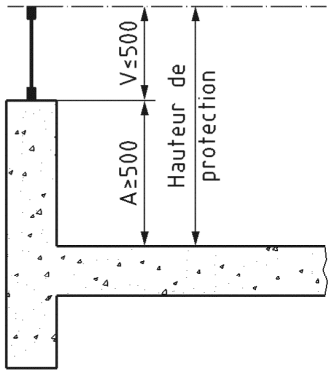
https://www.engcopilot.com/

Tableau 1 Compositions satisfaisantes sans essai

Seules les variantes suivantes aux compositions définies dans le Tableau 1, et détaillées ci-dessous sont admises sans justification par essai :

- le vitrage est feuilleté avec une épaisseur d'intercalaire PVB supérieure à 0,76 mm, répondant aux exigences du paragraphe 4.2.2.1 ;
- les composants du vitrage feuilleté peuvent être en verre recuit, durci ou trempé ;
- pour les feuilletés dissymétriques, on se réfère au feuilleté symétrique réalisé en doublant le composant d'épaisseur minimale (par exemple pour un 64.2, se référer à la surface d'un 44.2).

4.2.4.2 Cas des garde-corps mixtes



Légende

V Verre

A Allège

Figure 1 Garde-corps mixtes

Il n'est pas demandé de justification de résistance aux chocs pour le vitrage si l'ensemble des conditions suivantes est réuni :

- le vitrage est situé entièrement au-dessus de 500 mm par rapport au sol fini du local ;
- la hauteur du clair de vitrage est inférieure ou égale à 500 mm ;
- la main courante ou la traverse répond aux exigences qui la concernent ;
- le vitrage est réalisé en verre feuilleté PVB de composition minimale 33.2 et classé 1B1 conformément à la NF EN 12600 ;
- le vitrage est au moins pris en feuillures haute et basse sur 15 mm minimum lorsque le clair de vitrage est compris entre 180 mm et 500 mm ;
- pour les parois vitrées, la traverse haute, lorsqu'elle se situe dans la hauteur de protection, doit être validée sous un essai de choc M50/900J, conformément à la P 08-302 .

4.2.5 Vitrages isolants

Sont admis sans essai, comme résistant aux chocs considérés au paragraphe 4.2 , les vitrages comportant un composant feuilleté du côté opposé au choc et répondant à lui seul aux conditions du Tableau 1 .

Dans les autres cas, se référer au Tableau 2.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Vitrage isolant		Vitrage opposé au choc						
		Recuit	**Durci**	**Trempé HST 1C1**	**Trempé HST 1C3, 1C2**	**Trempé HST NPD**	**Feuilleté PVB 1B1 ou Autre 1B1 et P1A**	**Feuilleté autre**
Vitrage du côté choc	Recuit	NON	NON	OUI a) b)	NON	NON	OUI	NON
	Durci	NON	NON	OUI a) b)	NON	NON	OUI	NON
	Trempé 1C1	OUI a) b) c)	OUI a) b) c)	OUI a) d) e)	OUI a) d) e)	OUI a) b) c)	OUI	OUI a) b)
	Trempé 1C3, 1C2 ou NPD	NON	NON	OUI a) b)	NON	NON	OUI	NON
	Feuilleté PVB 1B1 ou Autre 1B1 et P1A	OUI c)	OUI c)	OUI e)	OUI e)	OUI c)	OUI	OUI
	Feuilleté autre	NON	NON	OUI a) b)	NON	NON	OUI	NON

a) Avec protection résiduelle suivant NF P 01-012:1988.

b) Justification de la non-casse du composant classé 1C1.

c) Justification de la non-casse du vitrage opposé au choc.

d) Justification de la non-casse de l'un ou l'autre des composants,

e) Justification de la non-casse du composant opposé au choc si celui-ci fait plus de 10 mm.

Tableau 2 Associations admises en vitrage isolant

La non-rupture doit être justifiée conformément au 4.2.2.2 .

Dans le cas d'un triple-vitrage, le Tableau 2 s'applique, avec les dispositions complémentaires :

- si le vitrage côté opposé au choc est feuilleté : pas de prescription pour le composant intermédiaire ;
- si le vitrage côté opposé au choc est trempé : composant intermédiaire trempé 1C3 mini ;
- si le vitrage côté opposé au choc est recuit : justification de la non-rupture du composant côté opposé au choc.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

5 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessure en cas de heurt

5.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

Dans les bâtiments d'habitation, les Etablissements Recevant du Public (ERP) et les locaux relevant du Code du Travail, les portes et le voisinage des portes doivent être traités de manière spécifique pour tenir compte des risques accrus de heurts.

5.1.1 Etablissements Recevant du Public (ERP) et locaux relevant du Code du Travail

L'entreprise doit se référer au classement de l'établissement indiqué dans le Permis de Construire ou la déclaration de travaux et communiqué par le Maître d'Ouvrage.

> NOTE
> L'effectif de chaque local est fourni par le Maître d'Ouvrage ou son représentant, il est déterminé selon le classement de l'établissement et la réglementation en vigueur.

5.1.1.1 Dispositions générales

5.1.1.1.1 Portes et portes-fenêtres

Doivent être en vitrages de sécurité vis-à-vis des heurts, les portes et portes-fenêtres :

a. des circulations ;
b. des locaux donnant sur une circulation, sur un autre local, une aire extérieure (balcons, terrasse, etc.) ou sur l'extérieur ;

5.1.1.1.2 Vitrages attenants aux portes et portes-fenêtres (5.1.1.1.1)

Sont concernées :

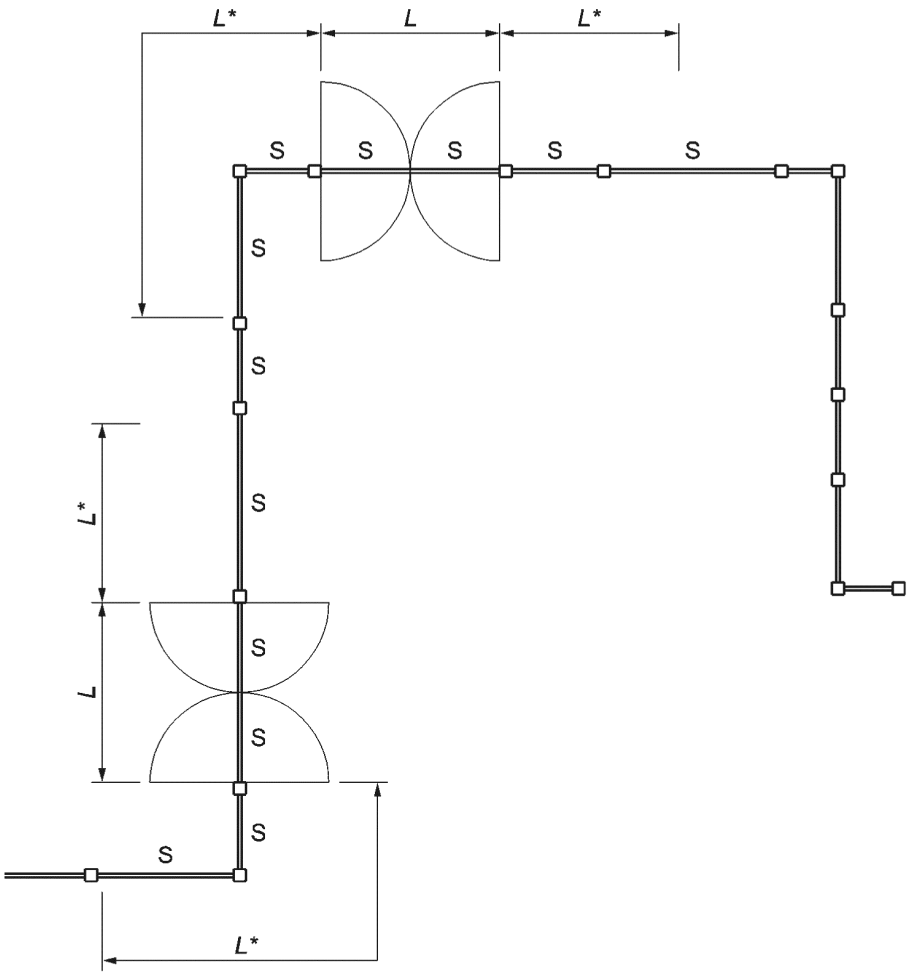
- les parties vitrées attenantes aux portes et portes-fenêtres décrites en 5.1.1.1.1 a),
- les parties vitrées attenantes aux portes et portes-fenêtres décrites en 5.1.1.1.1 b), dont l'effectif du local est supérieur à 19 personnes et celles des accès aux aires extérieures de surface supérieure à 5 m^2 (balcons, terrasses, etc.).

Les parties attenantes doivent être en vitrage de sécurité :

- sur une longueur *L* * au moins égale à la largeur de l'ouverture de la porte ou de la porte-fenêtre, de chaque côté de celle-ci, et dans la limite de 1,50 m ;
- sur la hauteur de la porte ou de la porte-fenêtre.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/



Légende

L Largeur de passage libre

*L** Largeur attenante, égale à *L*, limitée à 1,50 m

S Vitrage de sécurité

Figure 2 Détermination de la distance spécifique de sécurité

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

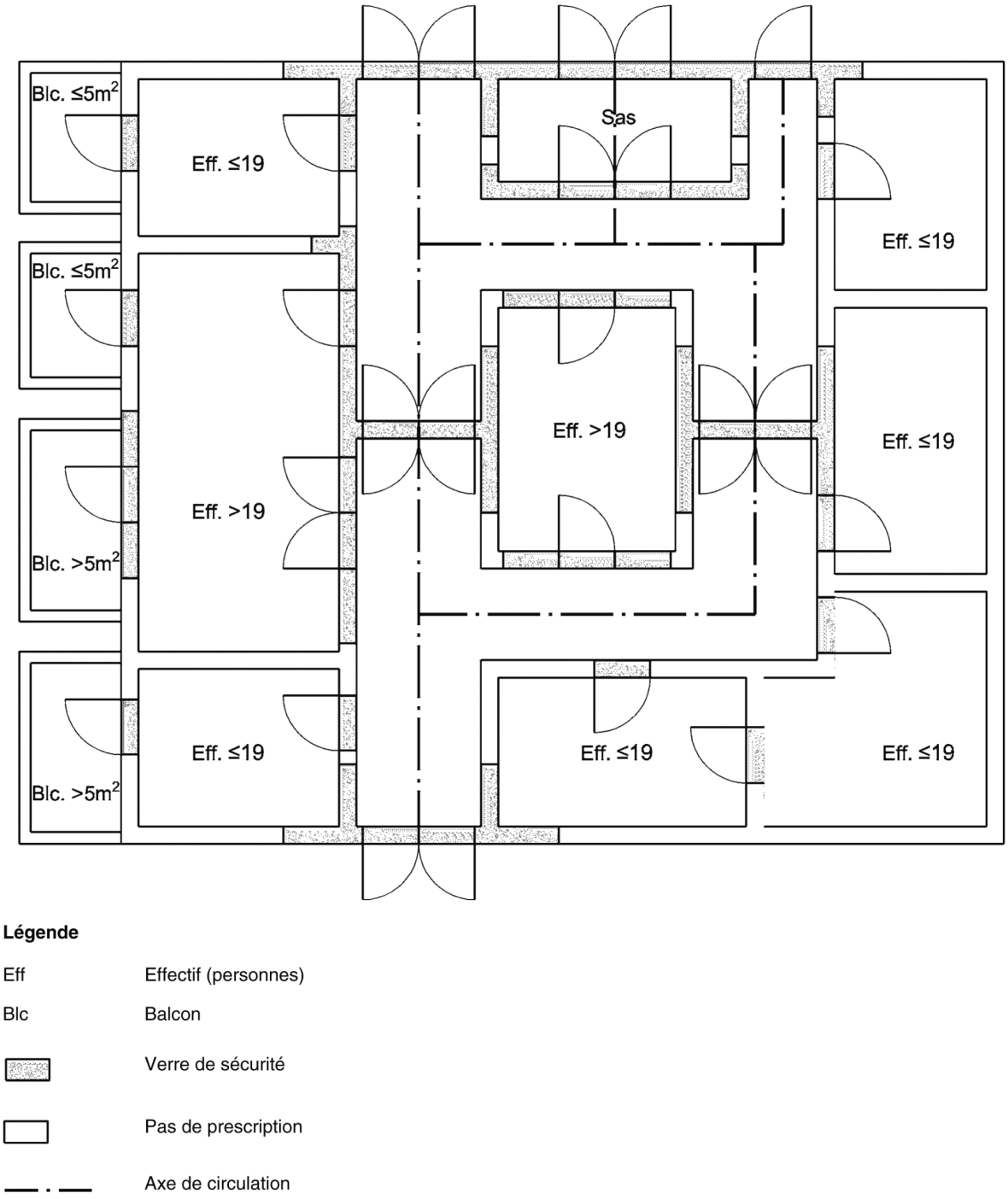


Figure 3 Exemples de locaux et vitrages de sécurité

5.1.1.1.3 Dispositions complémentaires des vitrages dans les circulations principales

Les vitrages dont la partie basse est à moins de 1,00 m du sol fini doivent être en verre de sécurité, sauf dispositions complémentaires visant à limiter les risques de chocs particuliers (chariots, etc.).

5.1.1.1.4 Impostes

Les impostes sans traverse inférieure et situées directement au-dessus du passage doivent être traitées en vitrage de sécurité, quelle que soit la hauteur.

5.1.1.2 Dispositions spécifiques aux types particuliers d'ERP

5.1.1.2.1 Etablissements du Type R : Etablissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

	Établissements d'éveil, écoles maternelles, crèches, garderies Écoles élémentaires	Collèges et lycées	Produits et classement
Circulations intérieures	Les vitrages à moins de 1,30 m du sol fini	Les vitrages à moins de 1,80 m du sol fini	Vitrage feuilleté 2B2 Verre trempé 1C3 Verre armé 3B3 limité à 0,50 m^2
Locaux accessibles aux enfants et/ou élèves	Les vitrages jusqu'à 1 m au moins du sol fini		
Préaux ou aire de jeux extérieure	Les vitrages jusqu'à 2 m au moins du sol fini		
Vitrages sur toute la hauteur du bâtiment, à l'aplomb des passages traversants non protégés par un réceptacle a)	Au niveau du passage, les deux faces externes du vitrage isolant sont concernées Aux étages au-dessus du passage, seule la face extérieure du vitrage isolant est concernée		Vitrage feuilleté 2B2
Oculus éventuels des portes	La limite basse de l'oculus se situe à moins de 0,50 m du sol fini	À hauteur de vue selon règle CO 44, au sens du règlement incendie	Vitrage feuilleté 2B2 Verre trempé 1C3 Verre armé 3B3 limité à 0,50 m^2

a) *Pour assurer cette fonction, le réceptacle doit présenter un débord égal au 1/10e de la hauteur de la façade vitrée par rapport au plan de la façade, sans être inférieur à 0,50 m, et limité à 1,50 m. Lorsque la façade vitrée a une hauteur supérieure à 28 m, le réceptacle doit présenter un débord égal à 1/20e de la hauteur de la façade + 1,40 m.*

Tableau 3 Exigences complémentaires de vitrages de sécurité dans les établissements du Type R

Pour les centres de formation, centres de vacances et centres de loisirs sans hébergement, il convient d'adapter les dispositions du Tableau 3 à l'âge du public concerné.

En cas d'activités multiples, ou selon l'âge du public concerné, la disposition la plus contraignante s'applique.

5.1.1.2.2 Etablissements du Type X : Etablissements sportifs couverts

Les dispositions suivantes complètent les exigences prévues par l'ensemble du document.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Cas général : Toutes salles d'activité physique et sportive	Vitrages non protégés des parties hautes des gradins mobiles ou non, dont la partie basse est à moins de 2 m Absence de risque de chute des personnes dans le vide	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2 — Verre profilé armé ou trempé, épaisseur 7 mm avec présence de joints antichoc
	Vitrages non protégés des parties hautes des gradins mobiles ou non, dont la partie basse est à moins de 2 m Risque de chute des personnes dans le vide	Jusqu'à 1 m par rapport au sol fini : Voir dispositions en 4.2 Au dessus de 1 m : — Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2 — Verre profilé armé ou trempé, épaisseur 7 mm avec présence de joints antichoc.
	Portes	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2 Les portes en verre armé sont interdites
Cas particulier des salles d'activité physique et sportive sans jeux de balle ou de ballon	Vitrages dont la partie basse est à moins de 2 m, non protégés par une protection complémentaire	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2 — Verre profilé armé ou trempé, épaisseur 7 mm avec présence de joints antichoc
	Vitrages dont la partie basse est à plus de 2 m	Pas de prescription
Cas particulier des salles d'activité physique et sportive avec jeux de balle ou de ballon	Toutes parois verticales	— Vitrage trempé 1C3 — Vitrage feuilleté 2B2 — Verre profilé armé ou trempé, épaisseur 7 mm avec présence de joints antichoc
Éclairage subaquatique des piscines		— Vitrage trempé feuilleté 2B2

Tableau 4 Exigences complémentaires de vitrages de sécurité dans les établissements du Type X

NOTE 1
Il n'est pas judicieux de prescrire des produits verriers derrière les zones de buts.

NOTE 2
Certaines fédérations sportives peuvent avoir leurs propres règles de prescriptions relatives aux parois vitrées, il convient de s'y reporter, en complément aux dispositions du présent document.

NOTE 3
L'article X 9 du Règlement de sécurité des ERP précise que :
Toutes les parois des salles d'activités physiques et sportives doivent, jusqu'à une hauteur de 2 m :

- soit résister aux chocs ;
- soit ne pas présenter de danger en cas de bris ;
- soit être protégées.

La protection des parties hautes des gradins, mobiles ou non, doit être assurée dans les conditions ci-dessus, ou par un garde-corps de 2 m de hauteur.
Les portes en verre armé sont interdites, excepté pour les oculus au sens du 5.2.1 .

5.1.2 Parties communes des bâtiments d'habitation

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

5.1.2.1 Portes et portes-fenêtres

Les parties vitrées des portes et portes-fenêtres doivent être en vitrages de sécurité.

5.1.2.2 Parties attenantes aux portes et portes-fenêtres

Les parties attenantes doivent être en vitrage de sécurité :

- sur une largeur au moins égale à l'ouverture de la porte ou de la porte-fenêtre, de chaque côté de celle-ci, et dans la limite de 1,50 m ;
- sur la hauteur de la porte ou de la porte-fenêtre.

5.1.2.3 Parois des circulations

Les vitrages dont la partie basse est située à moins de 1,25 m du sol fini intérieur, et qui ne sont pas protégés sur leurs faces accessibles aux enfants par un dispositif de protection doivent être traités en vitrages de sécurité.

Le dispositif de protection peut être constitué par un barreaudage, une grille ou un grillage rigide présentant des vides de 0,11 m de largeur maximale.

5.1.3 Impostes

Les impostes sans traverse inférieure et situées directement au-dessus du passage doivent être traitées en vitrage de sécurité, quelle que soit la hauteur.

5.2 Exigences et critères

5.2.1 Nature des vitrages

Les vitrages de sécurité doivent être classés suivant la NF EN 12600.

Peuvent assurer cette fonction :

- les verres feuilletés conformes à la norme NF EN ISO 12543-2 , et classés au moins 2B2 ;
- les verres trempés conformes à la NF EN 12150 , ou à la NF EN 14179 ou à la NF EN 13024 classés au moins 1C3 ;
- le verre armé limité à 0,50 m^2 , conforme à la NF EN 572-3 , et classé au moins 3B3 ;
- le verre profilé armé, conforme à la NF EN 572-7 , en double paroi, et d'épaisseur égale à 7 mm, avec présence de joints antichoc.
- le verre profilé trempé en double paroi, et d'épaisseur égale à 7 mm, avec présence de joints antichoc.

> NOTE
> À la date de publication du présent document, le verre profilé trempé ou le verre profilé émaillé trempé n'étant pas encore normalisé, ces produits relèvent d'une procédure d'évaluation spécifique telle qu'un Avis Technique.

Sauf prescriptions particulières définies au Tableau 3 , relatives aux vitrages situés au-dessus des passages traversants :

- dans le cas des doubles vitrages, les deux composants doivent respecter les exigences ci-dessus.
- dans le cas des triples vitrages, le vitrage central n'est pas concerné par ces exigences.

5.2.2 Critères

Lors de choc accidentel entre l'usager et la paroi vitrée, et en cas de bris du vitrage, celui-ci ne doit pas produire d'éclat coupant ou contondant.

Certains vitrages doivent être munis de dispositifs de visualisation réduisant la probabilité de heurts accidentels (voir 5.2.3).

Les bords accessibles aux usagers ne doivent pas être blessants (voir 5.2.4).

5.2.3 Visualisation

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat.

Cette visualisation peut se présenter sous diverses formes (enlèvement de matière, sérigraphie, adhésif, film, enseigne, poignée de porte, etc. aux dimensions définies)

Ces éléments contrastés sont collés, peints, gravés ou incrustés dans les vitrages. Les motifs doivent être disposés à l'intérieur de deux bandes horizontales d'une largeur d'au moins 5 cm, situés respectivement à 1,10 m et 1,60 m de hauteur.

Dans le cas d'établissement recevant des enfants (école maternelle par exemple), une visualisation complémentaire du même type est appliquée à un niveau de + 0,50 m.

> NOTE
> Les textes réglementaires relatifs à l'accessibilité du bâti s'appliquent aux bâtiments collectifs ou maisons individuelles neuves, établissements et installations recevant du public, construits ou créés.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Lorsque les vitrages visés aux paragraphes 5.1.1.1.1 et 5.1.1.1.2 , avec effectif du local supérieur à 19 personnes, sont transparents et qu'ils se situent à la fois à moins de 0,60 m et à plus de 1,50 m du sol fini intérieur, ils doivent être rendus visibles.

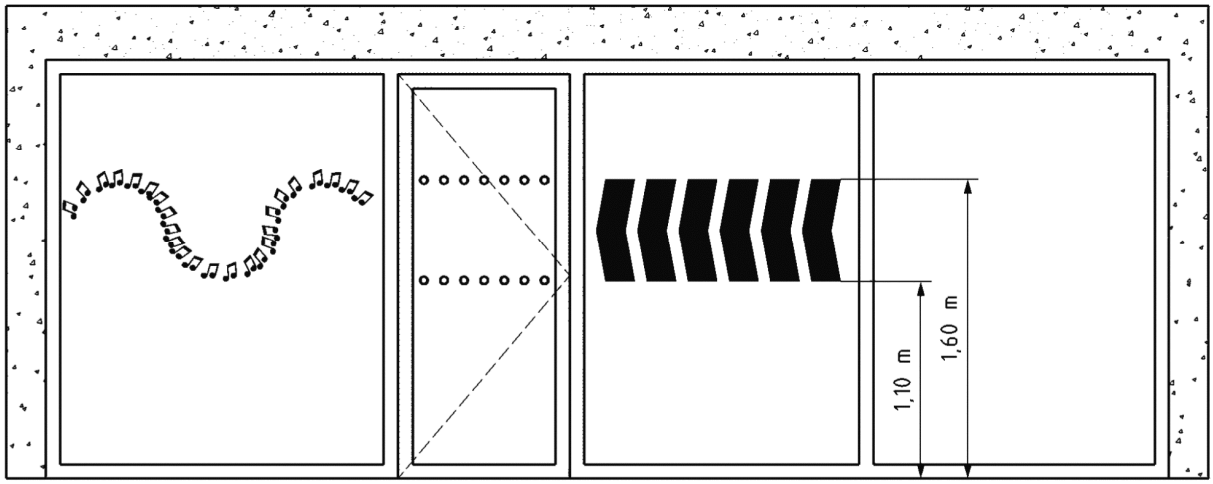


Figure 4 Exemples de visualisation des vitrages

5.2.4 Bords accessibles

Le traitement des bords libres accessibles est réalisé conformément au Tableau 5.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Description du système		Vitrage	Façonnage obligatoire	Protection du bord obligatoire
Vitrage à bord accessible		Feuilleté 2B2 Trempé 1C3	Oui [a)]	Oui [b)]
		Monolithique recuit ou armé	—	Oui
Vitrages en bord à bord dans le même plan avec joint d'étanchéité		Pas de prescription complémentaire	—	—
Vitrages en bord à bord dans le même plan sans joint d'étanchéité		Pas de prescription complémentaire	Oui [a)]	Oui [b)]
Vitrage vertical associé à un stabilisateur ou un contreventement	**b1** stabilisateur ou contreventement perpendiculaire ou parallèle à l'axe de circulation	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3	Oui [a)]	Oui [b)]
		Monolithique recuit	—	Oui
	b1 stabilisateur isolé de tout axe de circulation	Pas de prescription complémentaire	Oui [a)]	Oui [b)]
	b2 avec joint	Feuilleté recuit 2B2 Monolithique recuit	—	—
	b2 sans joint	Feuilleté recuit 2B2 Monolithique recuit	Oui [a)]	Oui [b)]
	b3 avec joint	Pas de prescription complémentaire	—	—
	b3 sans joint	Pas de prescription complémentaire	Oui [a)]	Oui [b)]
Vitrage vertical associé à un retour	**b4** retour perpendiculaire ou parallèle à l'axe de circulation	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3	Oui [a)]	Oui [b)]
	b4 retour isolé de tout axe de circulation	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3	Oui [a)]	Oui [b)]
		Monolithique recuit ou armé	—	Oui
	b5 avec joint	Pas de prescription complémentaire	—	—
	b5 sans joint	Pas de prescription complémentaire	Oui [a)]	Oui [b)]
	b6 avec joint	Pas de prescription complémentaire	Oui [a)]	Oui [b)]
	b6 sans joint	Feuilleté 2B2 Trempé 1C3	Oui [a)]	Oui [b)]

a) Le façonnage est obligatoire seulement si le bord n'est pas protégé.

b) La protection est obligatoire seulement si le bord n'est pas façonné.

Tableau 5 Traitement des bords libres accessibles

Le façonnage des bords libres est de type JPI, JPP, JAI ou JAP, tel que défini dans la NF DTU 39 P1-1 (CCT).

La protection du bord vertical libre sur un passage peut être réalisée :

- soit par un stabilisateur recuit ou par un contreventement en glace trempée, disposé perpendiculairement à la glace principale ;
- soit par un retour de façade ;
- soit par un profilé de toute nature couvrant le chant sur toute la hauteur accessible.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Pour les vitrages simples rectangulaires de plus de 1 m^2 présentant un bord libre non protégé :

- l'épaisseur du vitrage doit être supérieure ou égale à 8 mm si le bord libre est inférieur à 2 m ;
- l'épaisseur du vitrage doit être supérieure ou égale à 10 mm si la dimension du bord libre est supérieure à 2 m.

5.3 Cas particuliers

5.3.1 Séparations de balcon

Elles peuvent être en verre armé, en verre trempé ou en verre feuilleté, conformément à 5.2.1 . Lorsque les balcons servent de circulations accessibles aux services de secours, les séparations de balcon doivent être en verre trempé.

5.3.2 Piscines privatives à usage individuel ou collectif

Les dispositifs de sécurité font l'objet de textes réglementaires et des normes NF P 90-306 et NF P 90-309 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

6 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessures en cas de chute de morceaux de verre

6.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages inclinés

Sont concernés les vitrages qui sont en permanence en position horizontale ou inclinée de plus de 5° par rapport à la verticale, lorsqu'ils sont situés à l'aplomb d'une zone d'activité.

6.1.1 Nature des vitrages

Les vitrages de sécurité doivent être classés suivant la NF EN 12600.

Peuvent assurer cette fonction :

- les verres feuilletés conformes à la NF EN ISO 12543-2 , et classés au moins 2B2 ;
- les verres trempés conformes à la NF EN 12150 , ou à la NF EN 14179 ou à la NF EN 13024 classés au moins 1C3 ;
- le verre armé, conforme à la NF EN 572-3 classé au moins 3B3, et dont la dimension du bord libre éventuel est limitée à 0,60 m ;

NOTE
L'application d'un film sur un verre trempé rend caduque la fonction sécurité de ce verre.

6.1.2 Choix des vitrages

Dans le cas où le DIUO ne prévoit ou n'envisage pas de mettre en place des éléments de protection permettant de supprimer les risques de chute d'un intervenant lors des opérations d'exploitations ultérieures (nettoyage, entretien, réparation), les dispositions de l'Article 4 s'appliquent, et la verrière doit être évaluée conformément au cas 7 ou 8 du Tableau B.1 .

Dans le cas de zone sismique, les vitrages verticaux ou inclinés doivent répondre aux exigences définies à l'Article 7 .

6.1.2.1 Vitrages simples

L'emploi de verre feuilleté est admis sans autre limitation.

L'emploi de verre trempé monolithique est admis si les trois conditions suivantes sont réunies :

- l'épaisseur nominale est au maximum égale à 4 mm ;
- la hauteur de chute nominale est inférieure à 4 m par rapport au point le plus haut du vitrage ;
- la surface maximale du vitrage est de 1,50 m^2 .

NOTE
L'application d'un film sur un verre trempé rend caduque la fonction sécurité de ce verre.

L'emploi de verre armé est admis si :

- le vitrage est pris en feuillure sur toute sa périphérie ;
- ou si le vitrage présente un ou deux bords libres inférieurs à 0,60 m.

L'emploi de verre profilé armé est admis en simple ou double paroi si :

- l'angle maxi par rapport à l'horizontale est de 10° ;
- l'épaisseur est au moins égale à 6 mm.

6.1.2.2 Vitrages isolants

Les dispositions des Tableaux 6 et 7 s'appliquent :

Composant supérieur	Composant inférieur
Recuit, Durci, Trempé, Feuilleté	Feuilleté
Trempé [a)] ou Feuilleté	Trempé [a)]
a) Avec les limitations définies en 6.1.2.1. pour les composants trempés.	

Tableau 6 Composition des doubles vitrages inclinés

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Composant supérieur	Composant intermédiaire	Composant inférieur
Recuit, Durci, Trempé, Feuilleté	Recuit, Durci, Trempé, Feuilleté	Feuilleté
Recuit, Durci, Trempé, Feuilleté	Feuilleté	Trempé [a)]
Trempé [a)] ou Feuilleté	Trempé [a)]	Trempé [a)]
a) Avec les limitations définies en 6.1.2.1. pour les composants trempés		

Tableau 7 Composition des triples vitrages inclinés

6.2 Ouvrages ou parties d'ouvrages verticaux en aplomb des passages traversants

Dans le cas d'un vitrage pris en feuillure sur 2 ou 3 côtés, lorsque le composant extérieur est en verre trempé d'épaisseur supérieure 10 mm, non feuilleté, et situé au-dessus d'un passage traversant, un réceptacle apte à retenir le vitrage accidenté ou un dispositif favorisant sa fragmentation en petits éléments doit être prévu.

Le débord du réceptacle ou dispositif de fragmentation est égal au dixième de la hauteur du pan de verre situé au-dessus des portes, passages ou zones de circulation sans être inférieur à 0,50 m et limité à 1,50 m. Pour les façades vitrées dont la hauteur est supérieure à 28 m, le réceptacle doit présenter un débord égal à 1/20e de la hauteur de la façade + 1,40 m

Ces dispositifs doivent être dimensionnés pour résister à une pression de 2 000 Pa. De plus, si le remplissage est un vitrage, il doit être en verre feuilleté de sécurité et classé au moins P5A selon la NF EN 356 .

NOTE
Un caillebotis en maille de 19 mm ou moins peut constituer un dispositif favorisant la fragmentation du verre trempé.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

7 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes lors d'événements naturels exceptionnels

7.1 Vitrages situés en zone sismique

7.1.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

La norme applicable est la NF EN 1998 — Eurocode 8.

Les ouvrages concernés sont :

Dans les bâtiments de catégorie III et IV de la NF EN 1998, les parois vitrées doivent êtres conçues pour tenir compte des risques sismiques, selon le plan de zonage géographique.

NOTE 1

Les bâtiments de type III selon la NF EN 1998 sont les suivants :

- ERP de catégories 1, 2 et 3 ;
- habitations collectives et bureaux, $h > 28$ m ;
- bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes ;
- établissements sanitaires et sociaux ;
- centres de production collective d'énergie ;
- établissements scolaires.

NOTE 2

Les bâtiments de type IV selon la NF EN 1998 sont les suivants :

- bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public ;
- bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie ;
- bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne ;
- établissements de santé nécessaires à la gestion de crise ;
- centres météorologiques.

7.1.2 Exigences et critères

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Catégorie de l'ouvrage →		I et II	III		IV	
Zone géographique	**Situation**	**Composant intérieur ou extérieur**	**Composant intérieur**	**Composant extérieur**	**Composant intérieur**	**Composant extérieur**
Zone 1	Toutes situations	Sans prescription	Sans prescription			
Zone 2	Toutes situations		Sans prescription	Sans prescription	2B2	2B2
Zone 3	Toutes situations				2B2	2B2
Zone 4	Moins de 3 m au-dessus du sol		Sans prescription	2B2	2B2	2B2
			2B2 1C3	1C3	2B2	2B2
	À partir de 3 m au-dessus du sol		2B2 1C3	2B2	2B2	2B2
			2B2 1C3	1C3		
Zone 5	Moins de 3 m au-dessus du sol		Sans prescription	2B2 1C3	2B2	2B2
			2B2 1C3			
	À partir de 3 m au-dessus du sol		2B2 1C3	2B2 1C3	2B2	2B2
			2B2 1C3			

Tableau 8 Choix des vitrages en fonction de la zone sismique et de la catégorie de l'ouvrage

NOTE
À titre indicatif, les zones sont précisées par décret. À la date de publication du présent document, la définition des zones pour chaque commune peut être obtenue sur le site http://www.prim.net/ . D'autres informations peuvent être obtenues sur le site http://www.planseisme.fr/ .

7.2 Vitrages exposés aux risques d'avalanches

7.2.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

Peuvent être concernés les vitrages verticaux ou inclinés des ouvrages situés dans les zones à risques définies par les règlements types des plans de prévention, et précisées par le Maître d'ouvrage dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

NOTE
À titre indicatif, les différents plans de prévention et les zones à risques et les hauteurs d'application sont précisés par les collectivités locales. À la date de publication du présent document, d'autres informations peuvent être recueillies auprès des sites suivants :

- http://www.prim.net/
- http://www.avalanches.fr/

7.2.2 Exigences et critères

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

7.2.2.1 Nature des vitrages

Peuvent assurer cette fonction les vitrages feuilletés de sécurité conformes à la NF EN ISO 12543-2 , classés 1B1 suivant la NF EN 12600.

7.2.2.2 Critères

Selon les DPM (Documents Particuliers du Marché), les vitrages doivent résister à une pression uniformément répartie et de longue durée de 5 000 Pa, 10 000 Pa ou 30 000 Pa, seuls ou combinés avec des dispositifs de protection (fermetures extérieures, etc.).

Certains plans de prévention requièrent pour les baies une résistance à l'impact d'un tronc (épineux, 10 t, Ø 25 cm).

NOTE
La combinaison de ces exigences peut conduire à limiter très fortement les dimensions de la baie vitrée.

7.3 Vitrages exposés aux risques de cyclones

7.3.1 Ouvrages ou parties d'ouvrages

Peuvent être concernés des vitrages verticaux ou inclinés.

7.3.2 Exigences

7.3.2.1 Nature des vitrages

En l'absence de fermetures extérieures ou dispositifs adaptés, les vitrages de protection doivent être choisis comme suit.

Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes en cas de bris du vitrage :

- vitrages feuilletés de sécurité conformes à la NF EN ISO 12543-2 , et classés au moins 2B2 suivant la NF EN 12600 ;
- vitrages trempés conformes à la NF EN 12150 ou NF EN 14179 , et classés au moins 1C3 suivant la NF EN 12600.

De plus, les parois vitrées devant empêcher la pénétration de débris doivent être en verre feuilleté classé au moins P2A suivant la NF EN 356 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

8 Parois vitrées jouant un rôle dans la protection des personnes et des biens vis-à-vis des agressions

8.1 Protection contre le vandalisme et l'effraction

Les vitrages sont testés suivant la NF EN 356 . Les vitrages sont classés P1A à P8B.

Pour assurer cette protection, les produits verriers ainsi classés doivent être installés dans un châssis qui présente une résistance appropriée aux attaques. La NF EN 1627 permet de classer les fenêtres, portes et fermetures.

8.2 Protection contre les tirs d'arme à feu

Les vitrages sont testés suivant la NF EN 1063 . Les vitrages sont classés BR 1 à BR 7 et/ou SG 1 à SG 2, avec mention S ou NS traduisant la présence (S) ou non (NS) d'éclats vulnérants.

Pour assurer cette protection, les produits verriers ainsi classés doivent être installés dans un châssis qui présente une résistance appropriée aux attaques. La NF EN 1522 permet de classer les fenêtres, portes et fermetures.

8.3 Protection contre la déflagration

Les vitrages sont testés suivant la NF EN 13541 . Les vitrages sont classés ER 1 à ER 4, éventuellement complétés par l'indication du suffixe S ou NS traduisant la présence (S) ou non (NS) d'éclats vulnérants.

Pour assurer cette protection, les produits verriers ainsi classés doivent être installés dans un châssis qui présente une résistance appropriée aux attaques. Les NF EN 13123 et NF EN 13124 permettent de tester et de classer les fenêtres, portes et fermetures.

NOTE

Les règles à observer (zones et ouvrages concernés, installations, distances à protéger, etc.) sont précisées par Arrêtés Ministériels portant sur les installations pyrotechniques et le Code du Travail.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

9 Parois vitrées destinées à assurer une résistance au feu

Les vitrages de protection incendie doivent, conformément au Procès-Verbal d'essai et si nécessaire, répondre aux autres exigences de sécurité du présent document.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

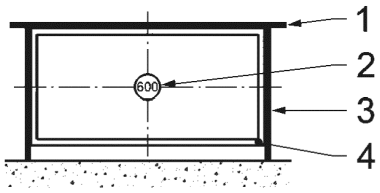
Annexe A (informative) Résistance aux chocs et méthodes d'essais des garde-corps vitrés

A.1 Généralités

L'objectif de cette annexe est d'homogénéiser les différents référentiels applicables aux garde-corps vitrés (NF P 01-013 , NF P 08-301 , P 08-302 , NF DTU 39 , cahiers du CSTB 3034 , 3488 , 3574 , etc.) ainsi que de définir de nouveaux essais spécifiques à certains types de garde-corps vitrés.

> NOTE
> Il n'est pas demandé de justification de résistance aux chocs par essai pour les cas des garde-corps mixtes respectant les dispositions du paragraphe 4.2.4.2 .

Le Tableau A.1 définit plusieurs cas de garde corps schématisés selon la description ci-dessous.



Légende

1 Main courante
2 Point d'impact du corps de choc mou M50 (le chiffre mentionnant l'intensité du choc en Joules)
3 Potelet
4 Feuillure à verre

Figure A.1 Terminologie des garde-corps vitrés

- **VF :** Vitrage feuilleté de sécurité selon le FD DTU 39 P5 paragraphe 4.2.2.1 ;
- **VT HST+PR :** Vitrage trempé et traité Heat-Soak conforme à la NF EN 14179 + Protection résiduelle selon le FD DTU 39 P5, paragraphe 4.2.2.1 ;

Le Tableau A.1 distingue les cas de potelets et mains courantes conformes ou non aux normes NF P 01-012:1988 et NF P 01013 .

A.2 Vitrages

Les vitrages sont conformes à l'Article 4 .

Les bords libres accessibles des vitrages doivent être façonnés (JPI, JPP, JAI ou JAP) ou protégés conformément au paragraphe 5.2.4 .

L'inclinaison vers l'extérieur des garde-corps est traitée par le paragraphe 2.3.4 (Figures 37 et 38) de la NF P 01-012:1988 ; Pour une inclinaison vers l'extérieur supérieure à 15° par rapport à la verticale, une évaluation spécifique est nécessaire, afin de justifier d'une éventuelle persistance de la charge.

Dans le cas des rampants, le calage des vitrages doit tenir compte du glissement possible du vitrage dans son plan, lié à son poids propre.

Le calage d'assise, périphérique et latéral doit être conforme au NF DTU 39 P1-1, Article 9 .

A.3 Evaluations

Les essais sont réalisés sur un ou des prototype(s) non réutilisé(s) pour l'ouvrage.

Lorsque plusieurs essais sont requis, il est possible d'utiliser autant de prototypes que de chocs requis.

Dans le cas d'un garde-corps monté en nez de dalle, le point d'application des charges est défini par rapport au sol fini.

> NOTE
> Certaines conceptions de garde-corps peuvent nécessiter une évaluation spécifique :
> - Avis Technique réalisé au CSTB ;
> - ATEx : Appréciation Technique d'Expérimentation réalisée au CSTB ;
> - Avis de Chantier : Evaluation technique spécifique d'un ouvrage particulier réalisée en phase conception par le bureau de contrôle de l'opération.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

A.3.1 Essai de corps mou

Les vitrages sont testés dans leurs conditions réelles de mise en oeuvre.

Les essais de chocs sont réalisés sans la protection résiduelle selon la NF P 01-012:1988, paragraphe 2.4 pour les vitrages monolithiques trempés.

Afin de ne pas prendre la participation mécanique des calfeutrements durant l'impact, ceux-ci doivent être désolidarisés (par exemple, mastics, adhésifs, etc.) hors collage structurel à valider par Avis Technique.

Pour le Tableau A.1 , les points d'impacts sont symbolisés de la manière suivante, selon l'énergie de choc :

600

- Choc de corps mou M50 / 600 J conforme à la NF P 01-013 (corps de choc mou de 50 kg tombant de 1,20 m) ;

700

- Choc de corps mou M50 / 700 J conforme aux NF P 08-301 et P 08-302 (corps de choc mou de 50 kg tombant de 1,40 m) ;

900

- Choc de corps mou M50 / 900 J conforme aux NF P 08-301 et P 08-302 (corps de choc mou de 50 kg tombant de 1,80 m).

Les critères de résistance sont satisfaits si :

- Le vitrage n'est ni traversé, ni emporté ;
- Le choc ne produit pas de débris ou d'élément pouvant causer des blessures corporelles aux personnes se trouvant à l'extérieur ;
- Le gabarit hexagonal de la NF P 01-013, paragraphe 2.3.3 (Voir Figure A.2) ne passe pas au niveau des bords libres.

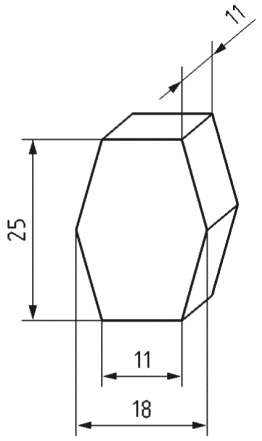


Figure A.2 Gabarit de la NF P 01-013, paragraphe 2.3.3

A.3.2 Essai de corps dur

Un choc de corps dur de sécurité est à réaliser :

- D0.5/3,75 Joules lorsque le choc M50/600 J est requis, selon la NF P 01-013 ;
- D1/10 Joules lorsque le choc M50/700 J ou M50/900 J est requis, selon la NF P 08-301 .

Les vitrages classés P1A selon la NF EN 356 sont réputés satisfaire à cette exigence.

NOTE

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Pour les garde-corps en verre encastré en pied, un choc de corps dur complémentaire de conservation des performances D0.5/3 Joules est à réaliser, selon le cahier CSTB 3034 .

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés

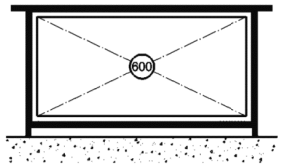
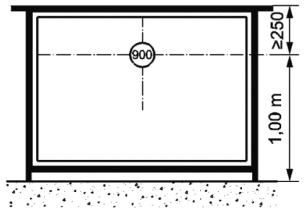
Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage pris en feuillure sur 4 côtés		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps entre 1 m et 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D0.5/3,75 J (bille de 0,5 kg tombant de 1,33 m)	M50 / 600J sur le vitrage (sac 50 kg tombant de 1,20 m)	Dans les conditions de la norme NF P 01-013, justification par essai de choc de corps mou M50/600 J, impact au centre géométrique du vitrage. Les compositions définies en 4.2.4.1 sont réputées satisfaisantes sans essais pour ce cas.	1
		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps à plus de 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900J	Dans les conditions des normes NF P 08-301 et P 08-302, justification par essai de choc mou M50/900 J, impact à mi-largeur du vitrage et à 1 m au maximum du sol fini (le choc devra être au minimum à 250 mm de la main courante). Les compositions définies en 4.2.4.1 sont réputées satisfaisantes sans essais pour ce cas.	2
VF : Vitrage Feuilleté VT HST+PR : Vitrage Trempé traité Heat Soak + Protection Résiduelle								

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés (suite)

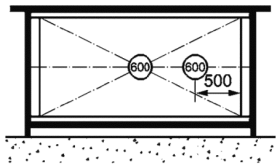
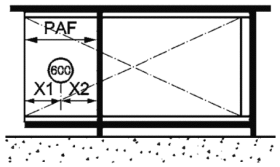
Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage pris en feuillure sur 2 ou 3 côtés		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps entre 1 m et 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D0.5/3,75 J (bille de 0,5 kg tombant de 1,33 m)	M50 / 600J	Dans les conditions d'essais de chocs de corps mou M50/600 J définis par la NF P 01-013, impact : — au centre géométrique du vitrage pour sa partie située entre la zone de stationnement normal et la main courante ; — et un supplémentaire à 500 mm horizontalement du bord libre et à mi-distance entre les deux feuillures pour les vitrages de largeur supérieure à 1 m. Les ouvrages de garde-corps répondant aux dispositions du 4.2.4.2 sont réputés satisfaisants sans essais.	3
		Avec potelets et main courante conforme aux NF P 01-012:1988 et NF P 01-013 Hauteur du garde-corps entre 1 m et 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D0.5/3,75 J (bille de 0,5 kg tombant de 1,33 m)	M50 / 600J	Dans les conditions d'essais de chocs de corps mou M50/600 J définis par la NF P 01-013 : — lorsque le Porte-à-faux (PAF) est ≤ 300 mm, Justification selon cas 3 sur la partie principale ; — lorsque 300 < PAF ≤ 500 mm, impact à une distance X2 = 250 mm et à mi-hauteur du vitrage ; — lorsque PAF > 500 mm, impact à une distance X1 = 250 mm et à mi-hauteur du vitrage. Dans le cas d'une juxtaposition de porte-à-faux, celui-ci sera limité à 250 mm sur chaque vitrage.	4

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés (suite)

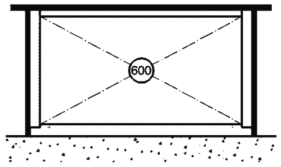
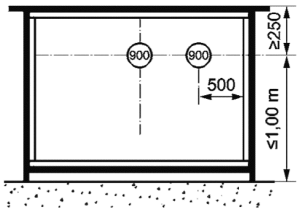
Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage pris en feuillure sur 2 ou 3 côtés		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps entre 1 m et 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D0.5/3,75 J (bille de 0,5 kg tombant de 1,33 m)	M50 / 600J	Dans les conditions d'essais de chocs de corps mou M50/600 J définis par la NF P 01-013, impact au centre géométrique du vitrage. Le calage d'assise des vitrages pris en feuillures uniquement sur les bords verticaux doit être réalisé conformément à l'Article 9 de la NF P DTU 39 P1-1. Dans le cas d'un vitrage monolithique trempé HST ou feuilleté trempé HST, ce calage peut être réduit à une largeur d'appui minimale de 15 mm, et placé dans l'angle. Dans ce cas, le vitrage est façonné JPI, et les angles sont chanfreinés.	**5**
		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps supérieure à 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900J	Dans les conditions de la NF P 08-302, justification par essais de choc de corps mou M50/900 J, impact à 1 m maximum du sol fini et au minimum à 250 mm de la main courante : — à mi-largeur du vitrage ; — et un supplémentaire à 500 mm du bord libre.	**6**

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés (suite)

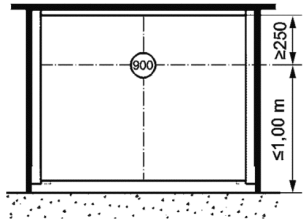
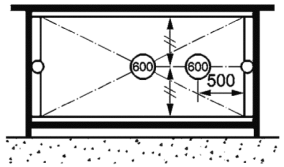
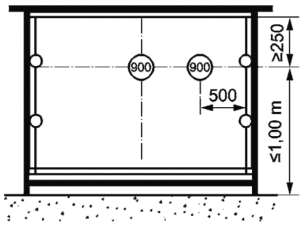
Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage pris en feuillure sur 2 ou 3 côtés		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps supérieure à 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900J	Dans les conditions de la NF P 08-302, justification par essais de choc de corps mou M50/900 J, impact à 1 m maximum du sol fini et au minimum à 250 mm du bord du vitrage, et à mi-largeur du vitrage. Le calage d'assise des vitrages pris en feuillures uniquement sur les bords verticaux doit être réalisé conformément à l'Article 9 de la NF P DTU 39 P1-1. Dans le cas d'un vitrage monolithique trempé HST ou feuilleté trempé, ce calage peut être réduit à une largeur d'appui minimale de 15 mm, et placé dans l'angle. Dans ce cas, le vitrage est façonné JPI, et les angles sont chanfreinés.	7
VF : Vitrage Feuilleté VT HST+PR : Vitrage monolithique Trempé + Protection Résiduelle								

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés (suite)

Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage pris en feuillure sur 2 ou 3 côtés, et maintien ponctuel intermédiaire		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps entre 1 m et 1,20 m du sol fini Maintiens ponctuels selon NF DTU 39 P1-1, 11.4.3 et NF DTU 39 P1-2, 6.3	OUI	OUI	D0.5/3,75 J (bille de 0,5 kg tombant de 1,33 m)	M50 / 600J	Dans les conditions de la NF P 01-013, justification par essais de chocs de corps mou M50/600 J impact : — au centre géométrique du vitrage pour sa partie située entre la zone de stationnement normal et la main courante ; — et un supplémentaire à 500 mm du bord libre, à mi-hauteur du vitrage. Le calage d'assise des vitrages pris en feuillures uniquement sur les bords horizontaux doit être réalisé conformément à l'Article 9 de la NF P DTU 39 P1-1.	**8**
		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps à plus de 1,20 m du sol fini Maintiens ponctuels selon NF DTU 39 P1-1, 11.4.3 et NF DTU 39 P1-2, 6.3	OUI	OUI	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900J	Dans les conditions de la NF P 08-302, justification par essais de choc de corps mou M50/900 J, impact : — impact à 1 m maximum du sol fini et au minimum à 250 mm de la main courante et à mi-largeur du vitrage, — et un supplémentaire à 1 m du sol fini et à 500 mm horizontalement du bord libre. Le calage d'assise des vitrages pris en feuillures uniquement sur les bords horizontaux doit être réalisé conformément à l'Article 9 de la NF P DTU 39 P1-1.	**9**

VF : Vitrage Feuilleté

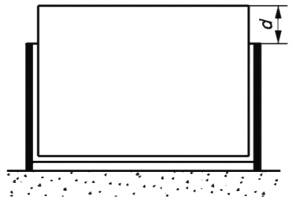
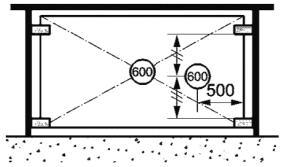
VT HST+PR : Vitrage monolithique Trempé + Protection Résiduelle

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés (suite)

Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage pris en feuillure sur 2 ou 3 côtés		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 avec débord ***d*** quelconque Sans limitation de hauteur (≥ 1 m).	OUI	NON			Le système est évalué par un Avis Technique ou par le biais des procédures d'ATEx ou d'Avis de Chantier. Justification selon le cahier CSTB 3034. L'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade est à proscrire dans les zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ces zones doivent être définies par le Maître d'Ouvrage.	**10**
Vitrage tenu par pinces		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps entre 1 m et 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 600J	Dans les conditions de la NF P 01-013, justification par essais de chocs de corps mou M50/600 J impact : — au centre géométrique du vitrage ; — et un supplémentaire à 500 mm et à mi-distance des pinces. Le calage d'assise des vitrages doit être réalisé dans les conditions de la NF DTU 39 P1-1, Article 9. Avec un vitrage monolithique trempé ou feuilleté trempé, ce calage peut être réduit à une largeur d'appui minimale de 15 mm et placé dans l'angle. Dans ce cas, le vitrage aura un façonnage JPI et les angles seront chanfreinés. Les pinces doivent être équipées d'entretoises pour limiter le serrage. L'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade est à proscrire dans les zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ces zones doivent être définies par le Maître d'Ouvrage.	**11**

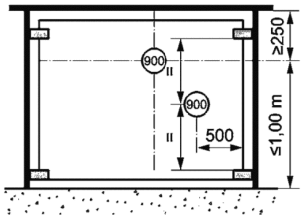
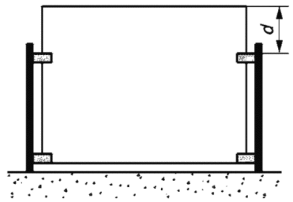
VF : Vitrage Feuilleté

VT HST+PR : Vitrage monolithique Trempé + Protection Résiduelle

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés (suite)

https://www.engcopilot.com/

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés (suite)

Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage tenu par pinces		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Hauteur du garde-corps à plus de 1,20 m du sol fini	OUI	OUI	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900J	Dans les conditions de la NF P 08-302, justification par essais de choc de corps mou M50/900 J, impact : — impact à 1 m maximum du sol fini et au minimum à 250 mm de la main courante et à mi-largeur du vitrage, — et un supplémentaire à 500 mm du bord libre et à mi-distance des fixations. Le calage d'assise des vitrages doit être réalisé dans les conditions de la NF DTU 39 P1-1, Article 9. Avec un vitrage monolithique trempé HST ou feuilleté trempé HST, ce calage peut être réduit à une largeur d'appui minimale de 15 mm et placé dans l'angle. Dans ce cas, le vitrage aura un façonnage JPI et les angles seront chanfreinés. Les pinces doivent être équipées d'entretoises pour limiter le serrage. L'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade est à proscrire dans les zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ces zones doivent être définies par le Maître d'Ouvrage.	**12**
		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 Sans limitation de hauteur (≥ 1 m).	OUI	OUI			Le système est évalué par un Avis Technique ou par le biais des procédures d'ATEx ou d'Avis de Chantier. Justification selon le cahier CSTB 3034. L'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade est à proscrire dans les zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ces zones doivent être définies par le Maître d'Ouvrage.	**13**

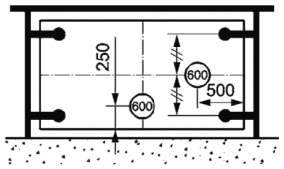
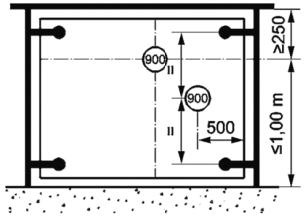
VF : Vitrage Feuilleté
VT HST+PR : Vitrage monolithique Trempé + Protection Résiduelle

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés (suite)

Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage tenu par fixations traversantes		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 et hauteur du garde-corps entre 1 m et 1,20 m du sol fini.	OUI Trempé HST	OUI	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 600J	Les systèmes d'attache et de fixation doivent être évalués et mis en œuvre conformément à son Avis Technique. Dans les conditions de la NF P 01-013, justification par essais de chocs de corps mou M50/600 J, impact : — au centre géométrique du vitrage ; — et un supplémentaire à 500 mm du bord libre et à mi-distance des fixations. L'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade est à proscrire dans les zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ces zones doivent être définies par le Maître d'Ouvrage.	14
		Avec potelets et main courante conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 et hauteur du garde-corps à plus de 1,20 m du sol fini.	OUI Trempé HST	OUI	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900J	Les systèmes d'attache et de fixation doivent être évalués et mis en œuvre conformément à son Avis Technique. Dans les conditions de la NF P 08-302, justification par essais de choc de corps mou M50/900 J, impact : — impact à 1 m maximum du sol fini et au minimum à 250 mm de la main courante et à mi-largeur du vitrage, — et un supplémentaire à 500 mm du bord libre et à mi-distance des fixations. L'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade est à proscrire dans les zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ces zones doivent être définies par le Maître d'Ouvrage.	15

VF : Vitrage Feuilleté

VT HST+PR : Vitrage monolithique Trempé + Protection Résiduelle

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau A.1 — Essais sur garde-corps vitrés (suite)

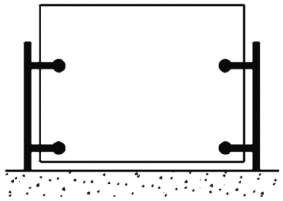
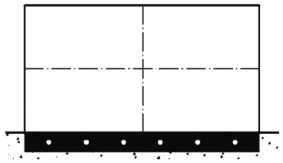
Description du garde-corps			Vitrage		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
			VF	VT HST +PR				
Vitrage tenu par fixations traversantes		Avec potelets conformes aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 et sans main courante Bord supérieur entre 1 m et 1,10 m du sol fini avec débord $d \leq 100$ mm	OUI Trempé HST	OUI HST			Le vitrage est considéré comme structurel puisqu'il fait fonction de main courante. Le système est évalué par un Avis Technique ou par le biais des procédures d'ATEx ou d'Avis de Chantier. Les conditions générales de conception, de fabrication et de mise en œuvre sont conformes au cahier 3574 du CSTB. Justification selon le cahier CSTB 3034. L'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade est à proscrire dans les zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ces zones doivent être définies par le Maître d'Ouvrage.	**16**
Vitrage encastré en pied		Sans potelet conforme aux NF P 01-012:1988, NF P 01-013 et NF P 06-111-2/A1 et sans main courante Bord supérieur entre 1 m et 1,10 m du sol fini. Bord inférieur encastré en pieds. avec débord $d \leq 100$ mm	OUI	OUI			Le système est considéré comme structurel puisqu'il fait fonction de main courante. Le système est évalué par un Avis Technique ou par le biais des procédures d'ATEx ou d'Avis de Chantier Justification selon le cahier CSTB 3034. L'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade est à proscrire dans les zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ces zones doivent être définies par le Maître d'Ouvrage.	**17**

Tableau A.1 Essais sur garde-corps vitrés (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe B (informative) Résistance aux chocs et méthodes d'essais des ensembles contigus à un vide

B.1 Généralités

L'objectif de cette annexe est de préciser les méthodes d'essais des ensembles contigus à un vide selon les différents référentiels présentant une hétérogénéité d'évaluation pour des ouvrages ayant la même fonction, celle d'assurer la protection des personnes vis-à-vis des risques de chutes dans le vide.

La hauteur de protection des ensembles contigus à un vide est définie dans la P 08-302 .

B.2 Vitrages

Les bords libres accessibles des vitrages doivent être façonnés (JPI, JPP, JAI ou JAP) ou protégés conformément au FD DTU 39 P5, paragraphe 5.2.4 ;

Le calage d'assise, périphérique et latéral doit être conforme à la NF DTU 39 P1-1, Article 9 ou à l'XP P 20-650-1 .

B.3 Evaluations

Les essais sont réalisés sur un prototype non réutilisé pour l'ouvrage.

NOTE
Certaines conceptions d'ensembles contigus à un vide peuvent nécessiter une évaluation spécifique :

- Avis Technique ou Document Technique d'Application, réalisé par le CSTB ;
- ATEx : Appréciation Technique d'Expérimentation réalisée au CSTB ;
- Avis de Chantier : Evaluation technique spécifique d'un ouvrage particulier réalisée en phase conception par le bureau de contrôle de l'opération.

B.3.1 Essai de corps mou

Les vitrages inclinés sont testés verticalement, excepté pour les cas 7 et 8 du Tableau B.1 .

Les essais de chocs sont réalisés sans la protection résiduelle selon NF P 01-012:1988, paragraphe 2.4 pour les vitrages monolithiques trempés.

Pour le Tableau B.1, les points d'impacts sont symbolisés de la manière suivante, selon l'énergie de choc :

- 700

  Choc de corps mou M50 / 700 J conforme à la NF P 08-301 et P 08-302 (corps de choc mou de 50 kg tombant de 1,40 m) ;

- 900

  Choc de corps mou M50 / 900 J conforme à la NF P 08-301 et P 08-302 (corps de choc mou de 50 kg tombant de 1,80 m).

- 1200

  Choc de corps mou M50 /1 200 J (corps de choc mou de 50 kg tombant de 2,40 m).

NOTE
Le choc de corps mou M50/1200 J est défini dans le cahier du CSTB n° 3228.

Les critères de résistance sont satisfaits si :

- le vitrage n'est ni traversé, ni emporté ;
- le choc ne produit pas de débris ou d'élément pouvant causer des blessures corporelles aux personnes se trouvant à l'extérieur ;
- le gabarit hexagonal de la NF P 01-013, paragraphe 2.3.3 ne passe pas au niveau des bords libres.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

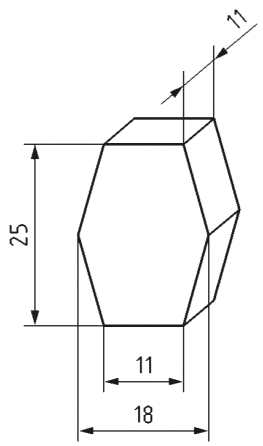


Figure B.1 Gabarit de la NF P 01-013, paragraphe 2.3.3

B.3.2 Essai de corps dur

Un choc de sécurité de corps dur D1/10 J est à réaliser lorsque le choc M50/700 J ou M50/900 J est requis, selon la NF P 08-301 .

Les vitrages classés P1A selon la NF EN 356 sont réputés satisfaire à cette exigence.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau B.1 — Ensembles contigus à un vide

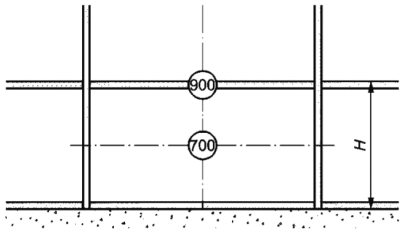
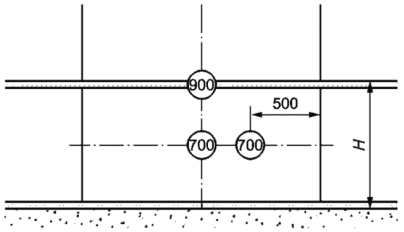
Description de la paroi vitrée			Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
Parois verticales ou assimilées et parois inclinées vers la zone de stationnement normal		Vitrage situé entièrement dans la hauteur de protection *H*, sans bord libre	D1 / 10 J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 700 J sur le vitrage	Impact en partie centrale Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre	1
				M50 / 900 J sur la main courante ou la traverse	Impact sur la traverse Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre. En présence d'un ouvrant au-dessus de la traverse, celui-ci doit être en position ouverte NOTE La traverse est un élément solidaire de la structure	
		Vitrage situé entièrement dans la hauteur de protection *H*, avec autre(s) bord(s) libre(s) verticaux	D1 / 10 J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 700 J	Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre — Impact en partie centrale — Impact à 500 mm du bord libre	2
				M50 / 900 J sur la main courante ou la traverse	Impact sur la traverse Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre En présence d'un ouvrant au-dessus de la traverse, celui-ci doit être en position ouverte NOTE La traverse est un élément solidaire de la structure	

Tableau B.1 Ensembles contigus à un vide

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau B.1 — Ensembles contigus à un vide (suite)

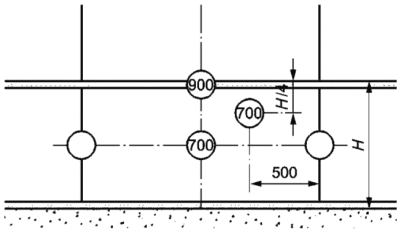
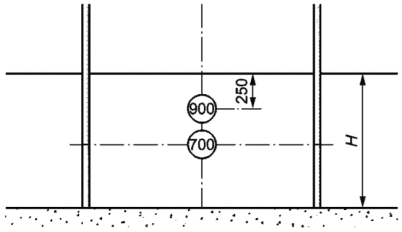
Description de la paroi vitrée			Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
Parois verticales ou assimilées et parois inclinées vers la zone de stationnement normal (suite)		Vitrage situé entièrement dans la hauteur de protection *H*, avec maintiens ponctuels intermédiaires selon NF DTU 39 P1-1, 11.4.3 et NF DTU 39 P1-2, 6.3	D1 / 10J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 700 J	Vitrage vertical dans ses conditions de mise en œuvre avec maintiens ponctuels — Impact en partie centrale — Impact à 500 mm du bord, à mi-hauteur du vitrage	3
				M50 / 900 J sur la main courante ou la traverse	Impact sur la traverse Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre En présence d'un ouvrant au-dessus de la traverse, celui-ci doit être en position ouverte. NOTE La traverse est un élément solidaire de la structure	
		Vitrage situé entièrement dans la hauteur de protection *H*, avec autre(s) bord(s) libre(s) horizontaux	D1 / 10 J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 700 J	Vitrage vertical dans ses conditions de mise en œuvre avec maintiens ponctuels. — Impact en partie centrale — Impact à 500 mm du bord, à mi-hauteur du vitrage	4
				M50 / 900 J	Impact à 250 mm du bord supérieur libre, à mi-distance du bord libre. Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre.	

Tableau B.1 Ensembles contigus à un vide (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau B.1 — Ensembles contigus à un vide (suite)

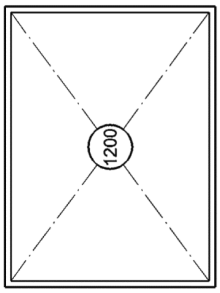
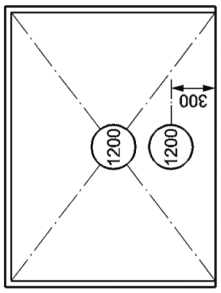
Description de la paroi vitrée		Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
Parois verticales ou assimilées et parois inclinées vers la zone de stationnement normal (suite)	Vitrage situé à la fois au-dessus et en dessous de hauteur de protection *H*, avec bord(s) libre(s)	D1 / 10 J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900 J	Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre. — Impact à 1 m, à 250 mm mini de la traverse, à mi-largeur du vitrage — Impact à 1 m, à 250 mm mini de la traverse, et à 500 mm du bord libre	5
	Vitrage situé à la fois au-dessus et en dessous de hauteur de protection *H*, avec maintiens ponctuels intermédiaires selon NF DTU 39 P1-1, 11.4.3 et NF DTU 39 P1-2, 6.3	D1 / 10 J (bille de 1 kg tombant de 1 m)	M50 / 900 J	Vitrage vertical dans ses conditions réelles de mise en œuvre avec maintiens ponctuels. — Impact à 1 m, à 250 mm mini de la traverse, à mi-largeur du vitrage — Impact à 1 m, à 250 mm mini de la traverse, et à 500 mm du bord libre	6

Tableau B.1 Ensembles contigus à un vide (suite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Tableau B.1 — Ensembles contigus à un vide (suite)

Description de la paroi vitrée			Choc de corps dur	Choc de corps mou	Position d'essai	Cas
Toitures ou verrières soumises aux textes réglementaires relatifs à la sécurité des travailleurs [a] (suivant 4.1)		sans bord libre	Néant	M50 / 1 200 J (sac 50 kg tombant de 2,40 m)	Vitrage en position horizontale ou dans ses conditions réelles de mise en œuvre — Impact au centre de gravité NOTE L'essai de choc de corps mou M50/1 200 J est défini dans le cahier du CSTB n° 3228.	7
		avec rive basse libre	Néant		Vitrage en position horizontale ou dans ses conditions réelles de mise en œuvre — Impact au centre de gravité et à 300 mm du bord libre NOTE L'essai de choc de corps mou M50/1 200 J est défini dans le cahier du CSTB n °3228.	8

a) Cas 7 et 8 : La circulation de piétons ne doit pas être possible sur le vitrage.

Tableau B.1 Ensembles contigus à un vide (suite)

NOTE
Les corps de choc et points d'impact (D1) sont donnés dans la P 08-302 .

Lorsque la paroi est inclinée vers l'extérieur de la Zone de Stationnement Normal d'un angle α > 15°, la verrière

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

doit être rendue inaccessible par un garde-corps conforme à la NF P 01-012:1988 ou à l'Annexe A .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Bibliographie

[1] NF DTU 39 P1-2 , *Travaux de bâtiment — Travaux de vitrerie-miroiterie — Critères Généraux de choix des Matériaux (CGM)* (indice de classement : P 78-201-1-2).

[2] NF DTU 39 P2 , *Travaux de bâtiment — Travaux de vitrerie-miroiterie — Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (CCS)* (indice de classement : P 78-201-2).

[3] NF DTU 39 P3 , *Travaux de bâtiment — Travaux de vitrerie-miroiterie — Partie 3 : mémento calculs des contraintes thermiques* (indice de classement : P 78-201-3).

[4] NF DTU 39 P4 , *Travaux de bâtiment — Travaux de vitrerie-miroiterie — Partie 4 : mémento calculs pour le dimensionnement des vitrages* (indice de classement : P 78-201-4).

[5] NF EN 115 (toutes les parties), *Sécurité des escaliers mécaniques et trottoirs roulants* (indice de classement : P 82-501)

[6] NF EN 1991-1-1 , *Eurocode 1 — Actions surles structures — Partie 1-1 : Actions générales — Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments* (indice de classement : P06-111-1).

[7] NF P 06-111-2 , *Eurocode 1 : actions sur les structures — Partie 1-1 : actions générales — Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments — Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1*

[8] NF P 06-111-2/A1, *Eurocode 1 : actions sur les structures — Partie 1-1 : actions générales — Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments — Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1*

[9] Guide ETAG 003 : *Kits de cloisons intérieures utilisées en parois non porteuse.*

[10] Cahier du CSTB n° 3034 : *Garde-corps non traditionnels en produits verriers encastrés en pied.*

[11] Cahier du CSTB n° 3228 : *Méthode d'essai aux chocs sur verrières.*

[12] Cahier du CSTB n° 3488 : *Vitrages extérieurs collés — Cahier des prescriptions techniques (en révision).*

[13] Cahier du CSTB n° 3574 : *Vitrages extérieurs attachés (VEA) faisant l'objet d'un Avis Technique — Conditions générales de conception, fabrication et de mise en oeuvre.*

© AFNOR 2012 - Imprimé par VINCI CONSTRUCTION FRANCE le 24/12/2013

https://www.engcopilot.com/